# Manual de Usuario

# Adquisidor ADQ-VX 1.0

*Proyecto Adquisidor Remoto*
*Facultad de Ingeniería Universidad de la República*

*Federico Blanco – Pablo Massaferro – Sebastián Torterolo*
*Tutores: Ing. Juan Pablo Oliver – Ing. Nicolás Antoniello*

*© 2008*

# Contenido

1. Introducción ..... 3
2. Características ..... 3
3. Descripción de Hardware ..... 5
   3.1. Placa adq-vx 1.0 ..... 5
   3.2. Placa de Protecciones ..... 8
4. Instalación ..... 10
5. Consola local ..... 14
   5.1. Conexión con Kermit (Linux) ..... 14
   5.2. Conexión con Minicom (Linux) ..... 15
   5.3. Conexión con HyperTerminal (Windows) ..... 16
6. Adquisición de datos ..... 18
7. Descarga de datos ..... 20
   7.1 Descarga local ..... 20
   7.2 Descarga remota ..... 20
   7.3 Exportación de datos a Excel ..... 22
8. Configuración local ..... 24
9. Configuración remota ..... 28
   9.1. Configuración de sensores ..... 29
   9.2. Configuración general ..... 31
   9.3. Configuración de comunicación ..... 31
   9.3. Modo de operación – Batería – TTL ..... 32
10. Consola remota ..... 34
11. Respuestas instantáneas a solicitudes ..... 35
12. Herramientas de administrador ..... 36

# 1. Introducción

Este manual contiene toda la información necesaria para una correcta y completa utilización del adquisidor ADQ-VX.

Asimismo, contiene instrucciones para realizar una instalación estándar del adquisidor y una guía detallada para la configuración.

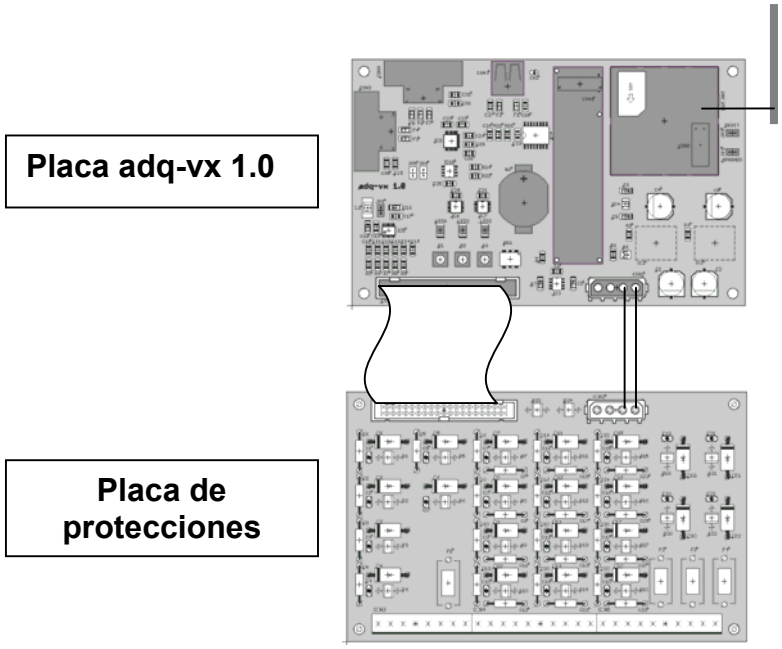
# 2. Características

ADQ-VX es un adquisidor (data logger) genérico optimizado para la aplicación de lectura de velocidad del viento. Los datos pueden obtenerse a través de un servidor FTP, una casilla de correo o simplemente utilizando mensajes de texto desde un teléfono móvil. Su diseño está enfocado hacia el bajo consumo y para ser instalado a la intemperie.

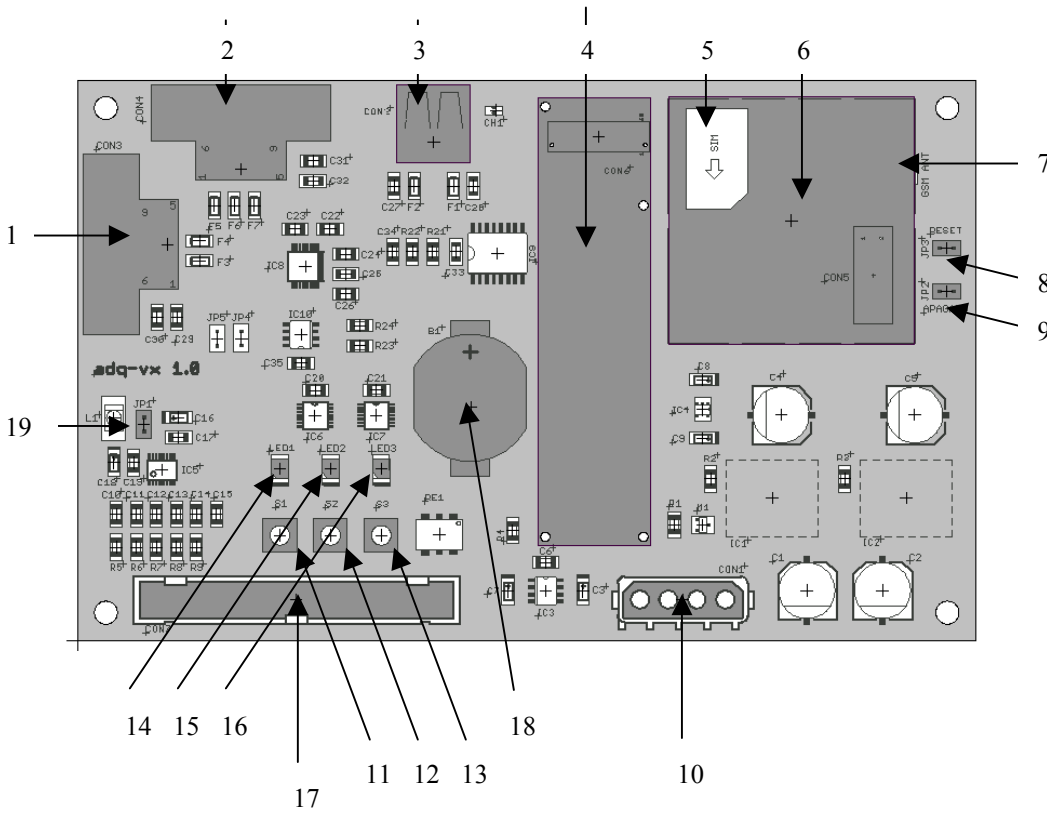
- Alimentación entre 6 VDC y 18 VDC
- 8 entradas digitales programables que pueden ser utilizadas como contador para la medición de velocidad del viento.
- 5 entradas analógicas con conversor analógico-digital de 12 bits.
- 2 puertos serie RS-232
- 1 puerto USB Host
- 4 salidas digitales
- 1 salida relay

- 3 LED
- 3 botones (wake up, módem status y carrier detect)
- Sistema operativo Linux 2.6
- Software de código libre adq-vx 1.0 incluido
- Módem GSM/GPRS quad band
- Bajo consumo. Autonomía de 360 horas en modo de operación intermitente con una batería de 12V y 17AH
- Configuración local y remota
- Protecciones contra cortocircuitos, sobrecorrientes y sobretensiones en todas las entradas y salidas
- Gabinete con protección IP54

# 3. Descripción de Hardware




## 3.1. Placa adq-vx 1.0

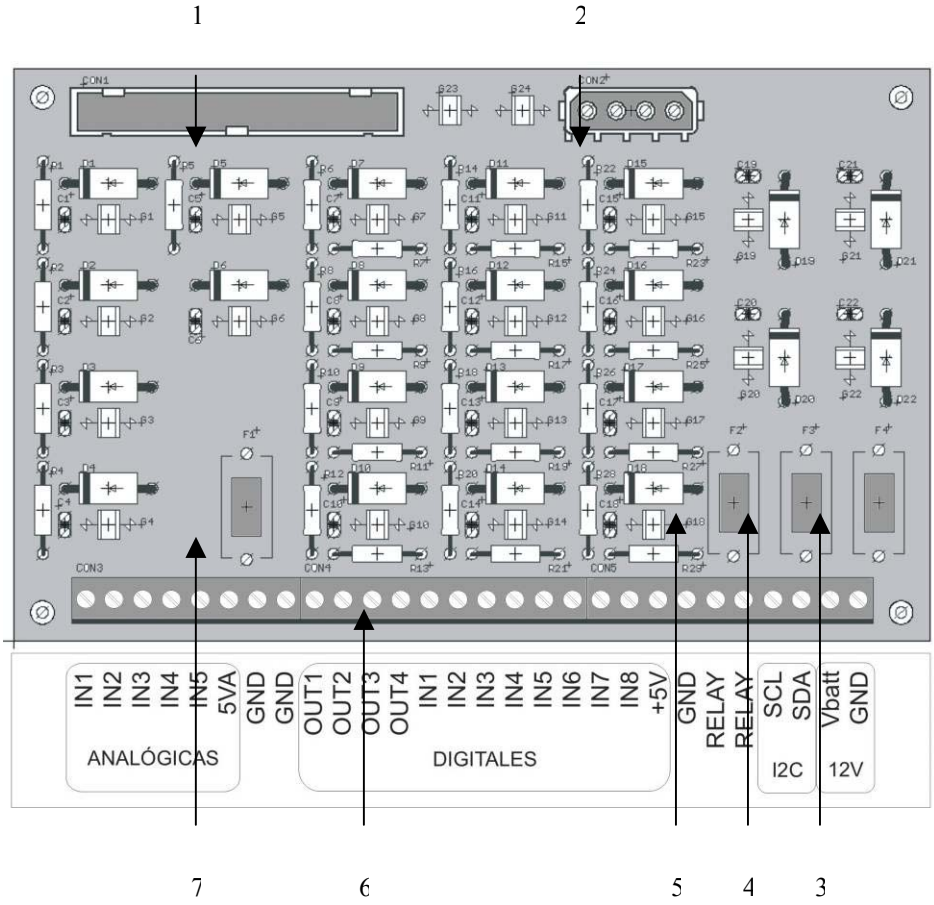


| Ref. | Componente | Descripción |
|---|---|---|
| 1 | Puerto serie 1 | Conector DB9 utilizado para establecer una consola desde un PC con un cable null-modem. |
| 2 | Puerto serie 2 | Puerto RS-232 utilizado para la conexión de sensores con comunicación serie.<br>• Velocidad configurable 2400 bps a 115200 bps |
| 3 | Puerto USB | USB Host utilizado para el almacenamiento de datos mediante la conexión de un pendrive. |
| 4 | Computador embebido | • Computador embebido Gumstix Verdex XM4<br>• Procesador Marvel PXA270<br>• 400 MHz<br>• 16 MB Flash<br>• 64 MB RAM<br>• Linux kernel 2.6<br>• Conector 60-pin |
| 5 | Tarjeta SIM | Compartimento para alojar tarjeta SIM. |
| 6 | Módem | • MODEM Telit GM862QUAD<br>• Tecnología GSM/GPRS<br>• Quad-band EGSM 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz<br>• Comandos AT<br>• Sensibilidad de –106dBm<br>• Conector 50-pin |
| 7 | Conector de antena | Conector de antena MMCX 50 Ohm. |
| 8 | Botón de Reset | Pines utilizados para resetear el adquisidor. Se puede resetear cortocircuitando los dos pines. |
| 9 | Botón de Apagado | Pines utilizados para apagar el adquisidor. Al cortocircuitar estos dos pines se apaga el sistema. |
| 10 | Conector de alimentación | Conector Mate-n-lok macho. Es la entrada de alimentación de la placa adq-vx. |
| 11 | Botón 1 | Wake up. Evita que el adquisidor entre en modo de bajo consumo por 60 minutos. |
| 12 | Botón 2 | Estado del módem. Enciende LED 3 (luz verde) si el módem está encendido. |
| 13 | Botón 3 | Carrier Detect. Enciende LED 3 (luz verde) en caso de que el módem tenga señal portadora. |

| | | |
|---|---|---|
| 14 | LED 1 | LED rojo<br>• Indica ausencia del pendrive en el arranque.<br>• Indica alarma de batería luego de tocar cualquier botón, encendiendo intermitentemente. |
| 15 | LED 2 | LED amarillo<br>• Durante el arranque indica que el módem está siendo configurado. |
| 16 | LED 3 | LED verde<br>• Indica una respuesta positiva para las consultas de Modem Status y Carrier Detect. |
| 17 | Conector de señales | Conector IDE de 40 pines. Contiene todas las señales de I/O |
| 18 | Batería RTC | Batería utilizada para el Real Time Clock<br>• 3V<br>• Litio<br>• 255mAH |
| 19 | JP referencia para ADC | • Jumper abierto: El ADC toma como referencia una fuente interna de 2.5V.<br>• Jumper cerrado: El ADC toma como referencia la fuente de 5V de adq-vx 1.0. |

**Tabla 1- Características Placa adq-vx**

### 3.2. Placa de Protecciones




| Ref. | Componente | Descripción |
|---|---|---|
| 1 | Conector de señales | Conector IDE de 40 pines, utilizado para la interconexión de las placas. |
| 2 | Conector de alimentación | Conector Mate-n-lok macho. |
| 3 | Fusible 12V | Fusible de protección de alimentación de 12V.<br>• 3A / 250V |
| 4 | Fusible Relay | Fusible de protección de salida RELAY.<br>• 500mA / 250V |
| 5 | Fusible 5VD | Fusible de protección de alimentación de sensores digitales en 5V.<br>• 500mA / 250V |
| 6 | Fusible 5VA | Fusible de protección de alimentación de sensores analógicos en 5V |

| | | |
|---|---|---|
| | | 5V.<br>• 500mA / 250V |
| 7 | Bornera de I/O | Conectores Phoneix Contact<br>• Espaciamiento: 5mm<br>• Diámetro de cable máximo: 1.3mm<br>• 28 pines |

**Tabla 2- Características Placa de Protecciones**

# 4. Instalación

Se detallan en este capítulo los pasos a seguir para una correcta instalación del adquisidor:

1. Realizar el montaje del gabinete del adquisidor sobre una superficie plana, preferiblemente en sentido vertical. (Precaución: se recomienda que el puerto USB quede orientado hacia arriba). El gabinete cuenta con accesorios que facilitan esta tarea. Para montar el gabinete sobre un mástil debe ser preparada una base especial.
2. Previo a alimentar el sistema deben ser conectados los sensores que se vayan a utilizar teniendo en cuenta la siguiente clasificación:
    - **Entrada analógica - sensores pasivos:** En este caso el sensor debe ser alimentado con la fuente de 5V analógicos del adquisidor utilizando los bornes 6 y 7 del conector de la placa de protecciones, identificados como 5VA y GND. Luego debe ser conectada la señal del sensor a una de las 5 entradas analógicas que haya sido configurada para este sensor. (Figura 1 - Conexión de sensores)
    - **Entrada analógica - sensores activos:** Se debe interconectar la tierra del sensor con la tierra del adquisidor, pudiendo utilizar para este fin los bornes 7 y 8. Dependiendo de la instalación también se puede utilizar el borne negativo de la batería. La señal podrá ser conectada a cualquiera de las 5 entradas analógicas que hayan sido configuradas.
    - **Entrada digital - sensores pasivos:** Este es el caso, por ejemplo, de un micro switch donde la acción del sensor es abrir y cerrar un contacto. La alimentación proviene del adquisidor con la fuente de 5V digital y la entrada es conectada en una de las 8 entradas analógicas. (Figura 1 - Conexión de sensores). Dependiendo la impedancia del sensor es conveniente colocar una resistencia de 1K ohm en serie con el sensor para limitar la corriente que pueda circular por éste.
    - **Entrada digital – sensores activos:** Si la señal es 0V-5V entonces conectando la tierra del sensor con la tierra del adquisidor esta señal puede ser medida en cualquiera de las 8 entradas digitales. En caso de

no ser una señal unipolar se debe utilizar un circuito auxiliar para adaptar la señal.

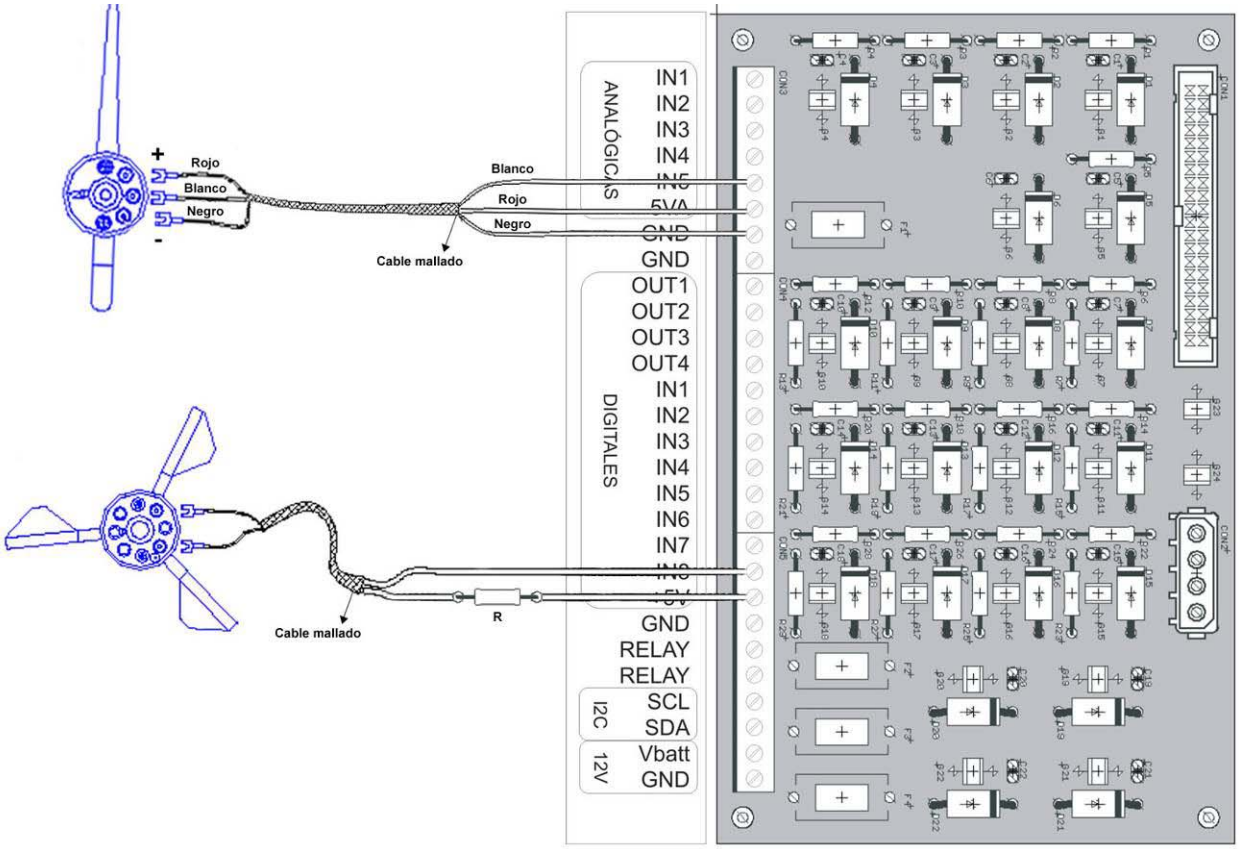



**Figura 1 - Conexión de sensores**

3. Conectar la alimentación. En caso de utilizar una batería de 12V, debe conectarse el ánodo (polo positivo) de la batería mediante un cable de 2mm$^2$ al borne 27 del conector de la placa de protecciones identificado como 12V Vbatt. El cátodo de la batería (polo negativo) debe ser conectado también con un cable de 2mm$^2$ de sección al borne 28 del conector identificado como 12V GND. En caso de no utilizar una batería es necesario utilizar una fuente de al menos 10W, siguiendo los mismos pasos para la conexión.

4. Una vez alimentado el sistema, el procesador comenzará con la secuencia de arranque. En este punto se deben verificar los siguientes eventos:

    - Que se enciendan LED 1 y LED 2 (LED rojo y LED amarillo), indicando que está teniendo lugar la secuencia de arranque del procesador.
    - Que se apague LED 1, indicando que se ha montado el pendrive.
    - Que se apague LED 2, indicando que ha sido configurado el módem.
    - Que encienda LED 3 (LED verde) intermitentemente indicando que se finalizó el proceso de arranque.

- Que encienda LED 2 intermitentemente indicando que se ha sincronizado la hora del adquisidor a través de Internet.
- Que encienda LED 3 (LED verde) al pulsar el botón 3, indicando que el módem tiene señal portadora.

5. Realizar verificación de la instalación enviando un SMS al adquisidor con la palabra INSTANTANEO. El adquisidor enviará un mensaje de respuesta que contiene la lectura de todos los sensores que estén configurados. Esto permite, entre otras cosas, detectar un error en el conexionado de los sensores. En caso de no recibir la respuesta debe resetearse el adquisidor o ponerse en contacto con un administrador para realizar una consola local.

# 5. Consola Local

La consola local puede ser utilizada para modificar scripts, evaluar el correcto funcionamiento del sistema, alterar configuraciones y enviar o recibir cualquier tipo de archivos. Además es una herramienta imprescindible para el desarrollador.

Para establecer una consola desde un PC Linux es necesario un programa terminal como Kermit o Minicom y un puerto serie (o un adaptador USB-serie). En caso de querer establecer una consola desde un PC Windows es necesario el programa HyperTerminal (o similar).

Para realizar la conexión con el adquisidor es necesario un cable null-modem con conectores DB9.

### 5.1. Conexión con Kermit (Linux)

1. Conectar el cable null-modem al puerto serie del PC y al puerto serie 1 de la placa adq-vx.
2. Ejecutar kermit:

```
$ kermit -l /dev/ttyS0
```

donde /dev/ttyS0 es el puerto serial utilizado en la computadora Host. Si se está utilizando un adaptador USB-serie el puerto serie es /dev/ttyUSB0.

3. Ajustar los parámetros de conexión para conectarse con el adquisidor. En caso de utilizar un PC con el entorno de desarrollo OE instalado:

```
C-Kermit> take ~/gumstix/gumstix-oe/extras/kermit-setup
C-Kermit> connect
```

En caso de utilizar un PC sin el entorno de desarrollo OE instalado:

```
C-Kermit> set speed 115200
C-Kermit> set reliable
C-Kermit> fast
C-Kermit> set carrier-watch off
C-Kermit> set flow-control none
C-Kermit> set prefixing all
```

Agregar lo siguiente si es necesario transferir archivos hacia el adquisidor:

```
C-Kermit> set file type bin
C-Kermit> set rec pack 4096
C-Kermit> set send pack 4096
C-Kermit> set window 5
```

Si se está utilizando un adaptador USB-serie agregar lo siguiente para que la transferencia de archivos funcione correctamente:

```
C-Kermit> set transfer protocol zmodem {rz} {rz} {sz -w 10000 %s} {sz
-w 10000 - a %s} {rz} {rz}
```

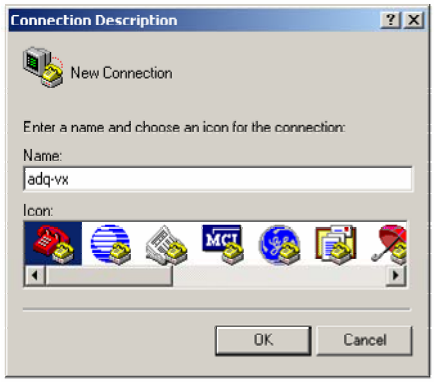
4. Realizar la conexión con el puerto escribiendo `connect`.
5. Energizar el adquisidor: se desplegará en pantalla un mensaje de U-boot y luego la secuencia de arranque del adquisidor.
6. Identificarse en el sistema utilizando `username root` y `password gumstix`.
7. Al finalizar se puede volver al promt de kermit tipeando [CTRL-\] y presionando la letra `c`. Escribir `quit` para salir del programa.

### 5.2. Conexión con Minicom (Linux)

1. Configurar Minicom
    a. Como root, ejecutar `minicom –s`
    b. En `Serial Port Setup` elegir las siguientes opciones:
        i. Serial Device: **/dev/ttyS0**
        ii. Bps/Par/Bits: **115200 8N1**
        iii. Hardware Flow Control: **No** (importante)
        iv. Software Flow Control: **No**
    c. Presionar [ESC]
    d. Seleccionar `Save Setup as dfl` para salvar la configuración
    e. Seleccionar `Exit from Minicom` para salir del programa
2. Conectar el cable null-modem al puerto serie del PC y al puerto serie 1 de la placa adq-vx.
3. Ejecutar nuevamente Minicom con minicom –o. Es necesario hacer esto como root si es que el usuario no tiene los permisos para acceder al puerto serie.
4. Energizar el adquisidor: se desplegará en pantalla un mensaje de U-boot y luego la secuencia de arranque del adquisidor.
5. Identificarse en el sistema utilizando `username root` y `password gumstix`.
6. Al finalizar se puede salir de Minicom presionando [CTRL-A] y luego Q.

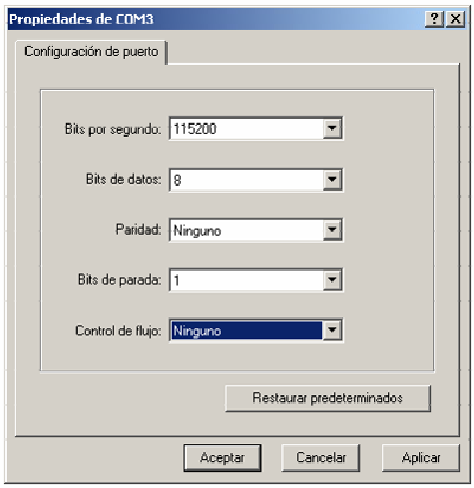
### 5.3. Conexión con HyperTerminal (Windows)

1. Ejecutar HyperTerminal. Desde la barra de inicio: Inicio > Programas > Accesorios > Comnications > HyperTerminal.
2. Seleccionar un nombre para la conexión:




3. Seleccionar el puerto COM a ser utilizado:

4. Configurar HyperTerminal con los siguientes parámetros:




5. Abrir la conexión con el puerto.
6. Energizar el adquisidor: se desplegará en pantalla un mensaje de U-boot y luego la secuencia de arranque del adquisidor.
7. Identificarse en el sistema utilizando `username root` y `password gumstix`.

# 6. Adquisición de Datos

El adquisidor ADQ-VX cuenta con cuatro modos de adquisición:

- Intermitente: Almacena un valor por hora de cada sensor. Este valor es un promedio de todas las medidas realizadas a una frecuencia configurable en los últimos 10 minutos de una hora, este tiempo es también configurable. Durante el tiempo que no adquiere, el dispositivo permanece en un estado de bajo consumo.
- Continuo: Adquiere y almacena datos de forma periódica e ininterrumpida. Cada valor es el promedio de las medidas tomadas en una ventana de duración igual al periodo de adquisición. Todos los valores son configurables.
- Instantáneo: Una vez recibido un mensaje de texto con la palabra INSTANTANEO, el adquisidor toma una medida por sensor y las envía en un mensaje de texto al solicitante.
- Verboso: Este modo sólo se ejecuta desde consola. Todas las medidas son desplegadas en pantalla.

Todas las medidas realizadas en los modos intermitente y continuo a lo largo de un día son almacenadas en archivos, uno por sensor. Estos archivos se encuentran en el directorio /adq-vx/datos/medidas, el cual está mapeado en el pendrive. El nombre de los archivos incluye la fecha del día y el nombre del sensor, facilitando la búsqueda de datos.

Cada dato ocupa una línea en el archivo conjuntamente con el timestamp de la medida como se ve en el siguiente ejemplo:

```
Anemometro Valor: 3.50 m/s          TimeStamp: 30/06/2008 21:00:00
```

Los datos son almacenados en el pendrive durante un periodo de 100 días, este valor puede ser alterado accediendo a la configuración del adquisidor.

La frecuencia máxima de muestreo es de 1 Hz para todas las entradas, tanto analógicas como digitales. Los tiempos de almacenamiento de datos son los siguientes:

- En modo continuo se puede almacenar como máximo un valor por minuto (independientemente de la frecuencia de muestreo).

- En modo intermitente se almacena un valor por hora. La ventana de muestreo debe ser mayor a 5 minutos y menor a 55 minutos.

En importante configurar los factores de escala de cada sensor para que las lecturas representen la magnitud que se desea medir (ver Capítulo 8).

Si se utiliza una entrada digital del adquisidor para la medición de frecuencias se recomienda determinar el período de adquisición tomando en cuenta la siguiente fórmula para el cálculo de la incertidumbre: $incertidumre(Hz) = \pm \frac{1}{período(seg)}$.

# 7. Descarga de Datos

La descarga de datos se puede realizar de forma local o remota.

### 7.1 Descarga Local

La descarga local de datos se realiza mediante el uso del pendrive de almacenamiento utilizado por el adquisidor. Para realizar esta descarga de forma segura se deben seguir los siguientes pasos:

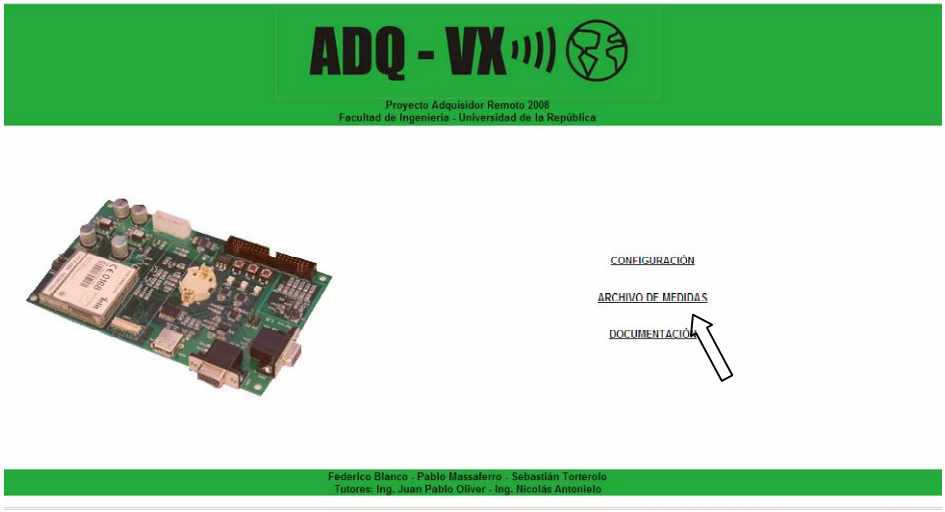
1. Apagar el adquisidor mediante el botón de apagado.
2. Cuando la luz verde de la placa deje de parpadear, desconectar el pendrive de la placa adq-vx.
3. Conectar el pendrive a un PC y descargar los datos ubicados en el directorio /medidas.
4. Eliminar los archivos del pendrive (opcional).
5. Volver a conectar el pendrive en la placa adq-vx.
6. Resetear el adquisidor con el botón de reset.

### 7.2 Descarga Remota

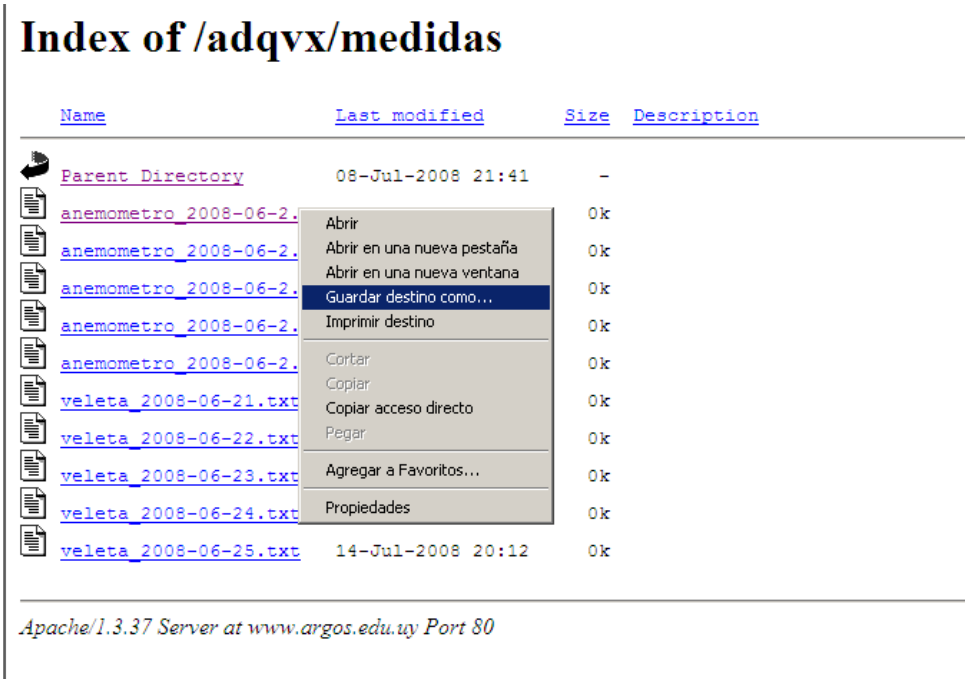
El adquisidor cuenta con dos métodos para la descarga remota de datos. El método a utilizar es definido mediante la configuración del módulo de comunicación.

En caso de que el adquisidor haya sido configurado con envío de datos FTP, podrá ser descargado un archivo de medidas de cualquier sensor desde un servidor FTP. El acceso a dicho servidor se realiza desde el sitio Web del adquisidor siguiendo los siguientes pasos:

1. Conectarse al sitio del adquisidor en www.argos.edu.uy/adqvx
2. Cliquear en “ARCHIVOS DE MEDIDAS”


ADQ - VX
Proyecto Adquisidor Remoto 2008
Facultad de Ingeniería - Universidad de la República
CONFIGURACIÓN
ARCHIVO DE MEDIDAS
DOCUMENTACIÓN
Federico Blanco - Pablo Massaferro - Sebastián Torterolo
Tutores: Ing. Juan Pablo Oliver - Ing. Nicolás Antonielo

3. Seleccionar uno de los archivos listados con el botón derecho y presionar "Guardar destino como".



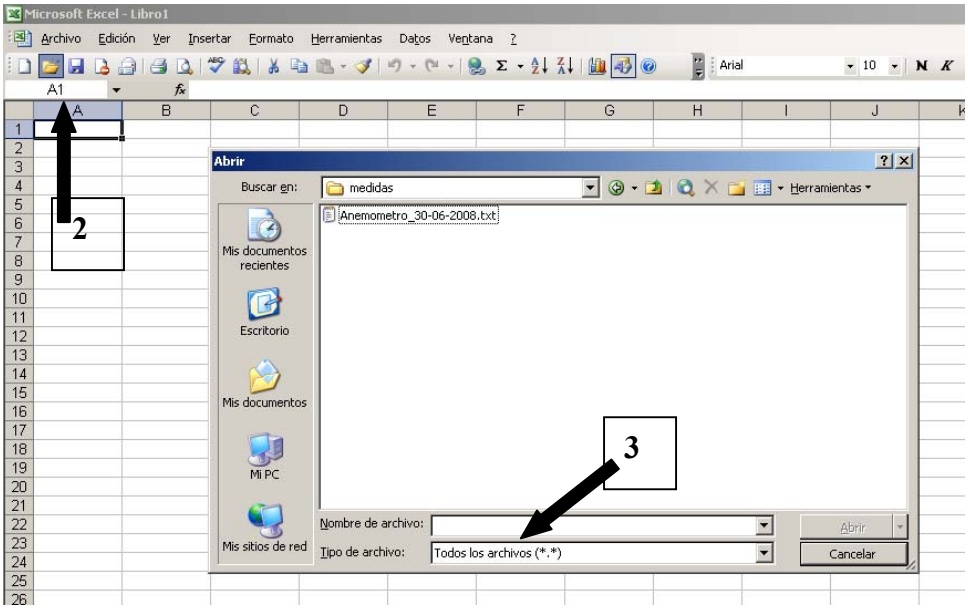

4. Seleccionar el directorio donde van a ser descargados los datos.

El segundo método de descarga de datos en forma remota es utilizando un servidor de correos. Si el adquisidor es configurado para envío de datos vía EMAIL, serán enviados todos los datos del día a una casilla de correo como archivos adjuntos. Esta dirección de correo puede ser modificada utilizando los mecanismos de configuración del adquisidor (ver Capítulo 8).

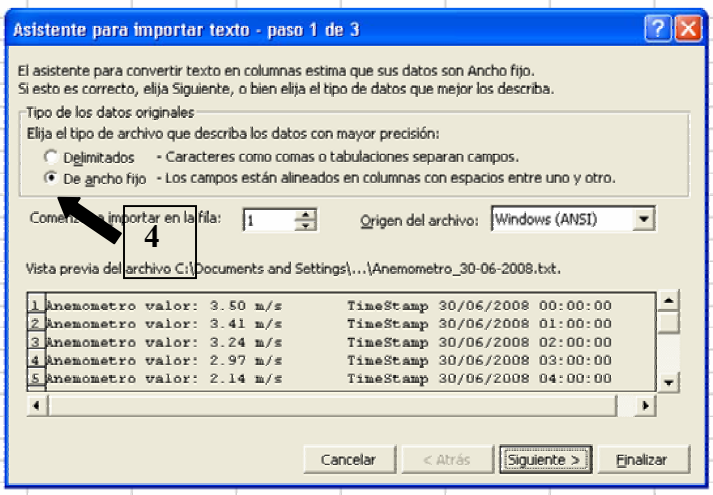
### 7.3 Exportación de Datos a Excel

Una vez que los archivos de medidas hayan sido descargados por cualquiera de los métodos mencionados, estos podrán ser exportados a Excel mediante el siguiente procedimiento:

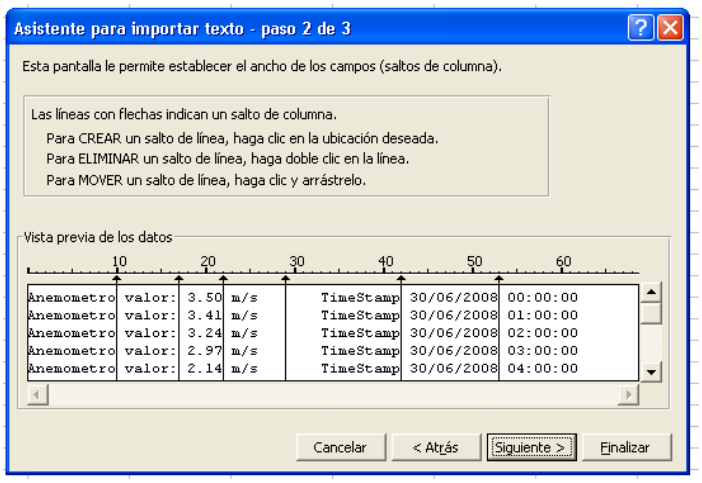
1. Iniciar Excel y en el menú principal seleccionar “Abrir”.
2. En Tipo de archivo seleccionar “Todos los archivos (*.*)” y pulsar Abrir.



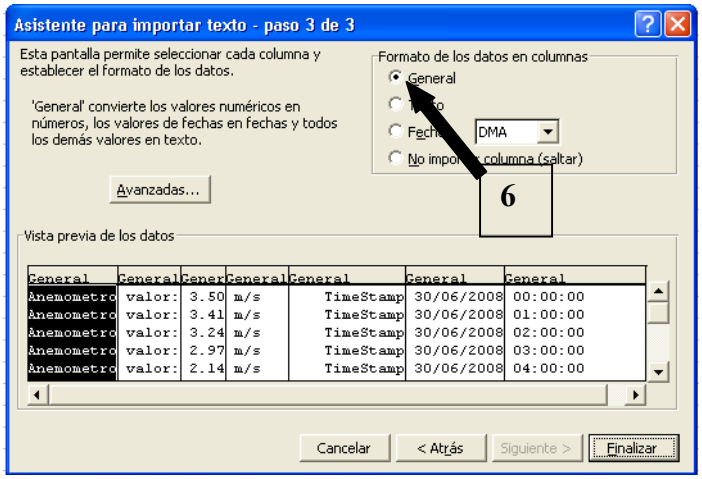

3. Seleccionar ancho fijo en el asistente de Excel.


Asistente para importar texto - paso 1 de 3
El asistente para convertir texto en columnas estima que sus datos son Ancho fijo.
Si esto es correcto, elija Siguiente, o bien elija el tipo de datos que mejor los describa.
Tipo de los datos originales
Elija el tipo de archivo que describa los datos con mayor precisión:
Delimitados - Caracteres como comas o tabulaciones separan campos.
De ancho fijo - Los campos están alineados en columnas con espacios entre uno y otro.
Origen del archivo:
Windows (ANSI)
Vista previa del archivo C:\Documents and Settings\...\Anemometro_30-06-2008.txt.
1 Anemometro valor: 3.50 m/s TimeStamp 30/06/2008 00:00:00
2 Anemometro valor: 3.41 m/s TimeStamp 30/06/2008 01:00:00
3 Anemometro valor: 3.24 m/s TimeStamp 30/06/2008 02:00:00
4 Anemometro valor: 2.97 m/s TimeStamp 30/06/2008 03:00:00
5 Anemometro valor: 2.14 m/s TimeStamp 30/06/2008 04:00:00
Cancelar
< Atrás
Siguiente >
Finalizar
4

4. Definir el ancho de las columnas.


Asistente para importar texto - paso 2 de 3
Esta pantalla le permite establecer el ancho de los campos (saltos de columna).
Las líneas con flechas indican un salto de columna.
Para CREAR un salto de línea, haga clic en la ubicación deseada.
Para ELIMINAR un salto de línea, haga doble clic en la línea.
Para MOVER un salto de línea, haga clic y arrástrelo.
Vista previa de los datos
10 20 30 40 50 60
Anemometro valor: 3.50 m/s TimeStamp 30/06/2008 00:00:00
Anemometro valor: 3.41 m/s TimeStamp 30/06/2008 01:00:00
Anemometro valor: 3.24 m/s TimeStamp 30/06/2008 02:00:00
Anemometro valor: 2.97 m/s TimeStamp 30/06/2008 03:00:00
Anemometro valor: 2.14 m/s TimeStamp 30/06/2008 04:00:00
Cancelar
< Atrás
Siguiente >
Finalizar

5. Definir los datos con formato General y finalizar.


Asistente para importar texto - paso 3 de 3
Esta pantalla permite seleccionar cada columna y establecer el formato de los datos.
'General' convierte los valores numéricos en números, los valores de fechas en fechas y todos los demás valores en texto.
Avanzadas...
Formato de los datos en columnas
General
Fecha
DMA
No importar columna (saltar)
6
Vista previa de los datos
General General General General General General
Anemometro valor: 3.50 m/s TimeStamp 30/06/2008 00:00:00
Anemometro valor: 3.41 m/s TimeStamp 30/06/2008 01:00:00
Anemometro valor: 3.24 m/s TimeStamp 30/06/2008 02:00:00
Anemometro valor: 2.97 m/s TimeStamp 30/06/2008 03:00:00
Anemometro valor: 2.14 m/s TimeStamp 30/06/2008 04:00:00
Cancelar
< Atrás
Siguiente >
Finalizar

# 8. Configuración Local

Para realizar la configuración local del adquisidor es necesario establecer una consola mediante el puerto serie como se indica en el Capítulo 5.

Una vez establecida la consola se debe ejecutar el asistente de configuración tipeando `Conf.sh`.

Este programa despliega el siguiente menú:

```
=========Elija una de las siguientes opciones========
1 -Agregar nuevo sensor
2 -Modificar parámetros generales
3 -Modificar configuración actual de sensores
4 -Borrar configuración de sensores
5 -Visualizar configuración actual de sensores
6 -Modificar parámetros de comunicación
7 -Cambiar modo de operación [ continuo ]
8 -Modificar valores de alarma de Batería
9 -Modificar N° de días de almacenamiento [ 100 ]
0 -Salir
=====================================================
```

Se detallan a continuación cada una de las opciones.

1. Agregar nuevo sensor

   Al seleccionar la opción 1 se despliega un cuestionario para ingresar todos los parámetros necesarios para instalar un nuevo sensor. Los datos requeridos varían según el tipo de sensor a instalar, por lo que el primer dato a ingresar es el tipo de sensor (analog, freq o ultrasónico).

   Datos requeridos para instalar un sensor de tipo analog:

   - Nombre del sensor
   - Unidad de la magnitud a medir
   - Número de entrada analógica
   - Fondo de escala (valor para una medida de 5V en la entrada)
   - Mínimo de escala (valor para una medida de 0V en la entrada)
   - Período de muestreo (segundos)
   - Valor máximo de alarma (opcional)
   - Valor mínimo de alarma (opcional)

Datos requeridos para instalar un sensor de tipo freq:

- Nombre del sensor
- Unidad de la magnitud a medir
- Número de entrada digital
- Pendiente de la curva de calibración
- Término independiente de la curva de calibración
- Valor máximo de alarma (opcional)
- Valor mínimo de alarma (opcional)

Datos requeridos para instalar un sensor de tipo ultrasónico:

- Nombre del sensor
- Velocidad de comunicación en bps

Los datos ingresados son chequeados por el programa. En caso de encontrar un error en el tipo de datos o un valor fuera de los rangos permitidos, se despliega un mensaje indicando al usuario el error cometido y se solicita que los datos sean ingresados nuevamente.

Al finalizar el ingreso de los datos de configuración, el programa solicita una confirmación para incluir esta información dentro de la configuración del adquisidor.

2. Modificar parámetros generales

Al seleccionar la opción 2 se despliega un menú que permite alterar los períodos de los modos de adquisición.

```
=========Elija una de las siguientes opciones========
1 -Modificar T_INTERMITENTE [ 10 min. ]
2 -Modificar T_CONTINUO [ 2 min. ]
3 -Modificar T_VERBOSO [ 5 seg.]
4 -Modificar T_INSTANTANEO [ 5 seg.]
5 -Salir
=====================================================
```

Entre paréntesis son mostrados los valores actuales de los parámetros.

Para modificar alguno de estos parámetros se debe ingresar el número correspondiente a la opción del menú y luego el nuevo valor. Una vez que se hayan realizado todos los cambios, seleccionar la opción `Salir` y confirmar las modificaciones realizadas.

3. Modificar configuración actual de sensores

Al seleccionar la opción 3 se listan en pantalla los nombres de todos los sensores existentes en la configuración. Una vez seleccionado uno de estos sensores el programa permite alterar todos sus datos.

4. Borrar configuración de sensores

Al seleccionar la opción 4 se listan en pantalla los nombres de todos los sensores existentes en la configuración. Una vez seleccionado uno de estos sensores, el programa solicita una confirmación antes de eliminar todos los datos de este sensor de la configuración del adquisidor.

5. Visualizar configuración actual de sensores

Al seleccionar la opción 5 se listan en pantalla los nombres de todos los sensores existentes en la configuración. Una vez seleccionado uno de estos sensores se despliega en pantalla su configuración.

6. Modificar parámetros de comunicación

Al seleccionar la opción 6 del menú principal se despliega menú que permite alterar los parámetros de comunicación.

```
=========Elija una de las siguientes opciones========
1 -Modificar FTPSERVER [ servidor actual ]
2 -Modificar FTPUSER [ usuario FTP actual ]
3 -Modificar FTPPASS [ contraseña FTP actual ]
4 -Modificar modo de respuesta instantánea [ SMS ]
5 -Modificar modo de envío de alarma [ EMAIL ]
6 -Modificar dirección de e-mail de respuesta ALM [ e-mail actual ]
7 -Modificar número de celular de respuesta ALM [ cel. actual]
8 -Salir
=================================================
```

Entre paréntesis son mostrados los valores actuales de los parámetros.

Una vez que se hayan realizado todos los cambios, seleccionar la opción `Salir` y confirmar las modificaciones realizadas.

Las opciones 1, 2 y 3 permiten configurar la comunicación con el servidor FTP utilizado para el envío de los datos recabados por los sensores.

La opción 4 permite seleccionar la forma de envío de la respuesta a solicitudes de datos instantáneos entre SMS y EMAIL.

La opción 5 permite seleccionar el método de envío de alarmas entre SMS, EMAIL y FTP. Las direcciones específicas para cada uno de estos métodos se configuran

con las opciones 1, 6 y 7. Una vez que se hayan realizado todos los cambios, seleccionar la opción `Salir` y confirmar las modificaciones realizadas.

7. Cambiar modo de operación

La opción 7 permite cambiar el modo de operación del adquisidor entre los valores continuo e intermitente. A continuación se presenta una breve descripción de estos modos:

- Modo intermitente: El adquisidor guarda un dato por hora por sensor. Este dato es calculado como el promedio de los datos muestreados durante un período de tiempo (T_INTERMITENTE) que se configura en los parámetros generales (opción 2 del menú principal).
- Modo continuo: El adquisidor guarda un dato por sensor cada un período de tiempo (T_CONTINUO) que se puede configurar en los parámetros generales.

8. Modificar valores de alarma de batería

Esta opción permite configurar un rango de valores aceptables para la alimentación del adquisidor. En caso de que la tensión de alimentación esté fuera de este rango es generada una alarma.

9. Modificar número de días de almacenamiento

En el menú principal se indica entre paréntesis el valor actual de este parámetro. Todos los archivos de datos del adquisidor serán guardados esta cantidad de días antes de ser eliminados.

# 9. Configuración Remota

El método de configuración remota consiste en completar una serie de formularios Web en el sitio del adquisidor (www.argos.edu.uy/adqvx) y solicitar al adquisidor mediante un SMS con la palabra CONFDOWN que actualice su configuración.

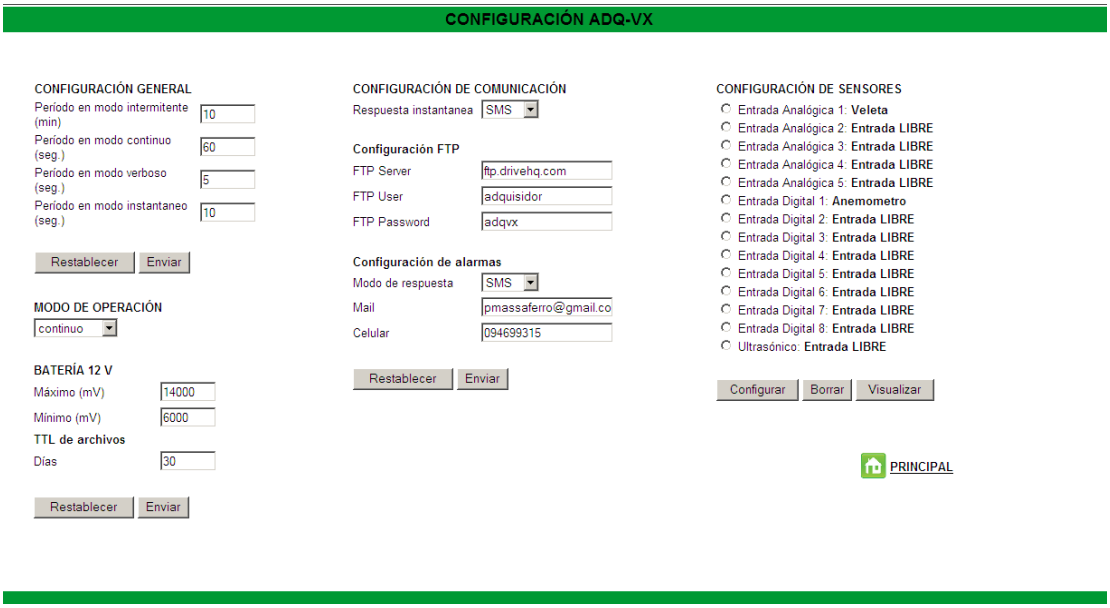
Antes de comenzar la configuración remota se recomienda solicitar al adquisidor mediante un SMS con la palabra CONFUP que actualice los archivos de configuración en el servidor.

Para el acceso a los formularios Web seleccionar la opción Configuración (Figura 2) y luego ingresar nombre de usuario y contraseña (Figura 3).

**Figura 2**

**Figura 3**

Al autenticarse el usuario, se accede a la siguiente página:




Esta página contiene cuatro formularios:

- Configuración de sensores
- Configuración general
- Configuración de comunicación
- Modo de operación – Batería – TTL

Los datos que aparecen por defecto en los formularios corresponden a los valores actuales de los archivos de configuración.

### 9.1. Configuración de Sensores

1. Agregar nuevo sensor:

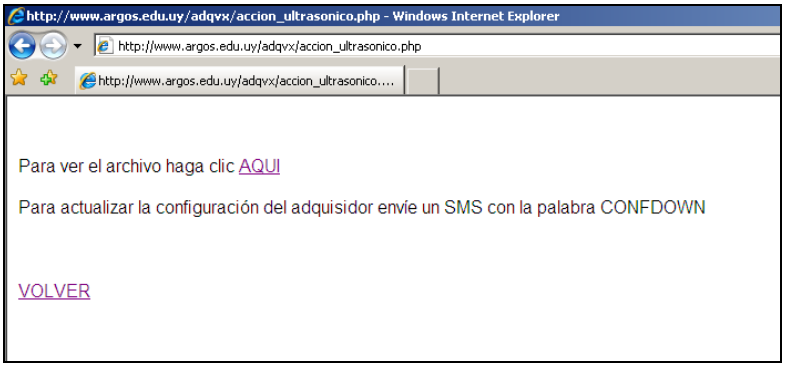
   1.1. Seleccionar una “Entrada LIBRE”, según el tipo de sensor que se desee agregar (analógico, digital o ultrasónico).

   1.2. Hacer clic en Configurar

CONFIGURACIÓN DE SENSORES
Entrada Analógica 1: Veleta
Entrada Analógica 2: Entrada LIBRE
Entrada Analógica 3: Entrada LIBRE
Entrada Analógica 4: Entrada LIBRE
Entrada Analógica 5: Entrada LIBRE
Entrada Digital 1: Anemometro
Entrada Digital 2: Entrada LIBRE
Entrada Digital 3: Entrada LIBRE
Entrada Digital 4: Entrada LIBRE
Entrada Digital 5: Entrada LIBRE
Entrada Digital 6: Entrada LIBRE
Entrada Digital 7: Entrada LIBRE
Entrada Digital 8: Entrada LIBRE
Ultrasónico: Entrada LIBRE
Configurar
Borrar
Visualizar

1.3. Completar el formulario que aparece en pantalla y hacer clic en Enviar. Los datos requeridos varían según el tipo de sensor a instalar (ver datos requeridos para cada tipo de sensor en Capítulo 8).

1.4. Se desplegará una página que permite visualizar el archivo de configuración modificado.


http://www.argos.edu.uy/adqvx/accion_ultrasonico.php - Windows Internet Explorer
http://www.argos.edu.uy/adqvx/accion_ultrasonico.php
http://www.argos.edu.uy/adqvx/accion_ultrasonico....
Para ver el archivo haga clic AQUI
Para actualizar la configuración del adquisidor envíe un SMS con la palabra CONFDOWN
VOLVER

2. Modificar configuración de sensor existente

2.1. Seleccionar el sensor que se desee modificar.

2.2. Hacer clic en Configurar.

2.3. Modificar los valores que correspondan.

2.4. Se desplegará una página que permite visualizar el archivo de configuración modificado.

3. Borrar configuración de sensor

3.1. Seleccionar el sensor que se desee borrar.

3.2. Hacer clic en Borrar.

3.3. Se desplegará una página que permite visualizar el archivo de configuración modificado.

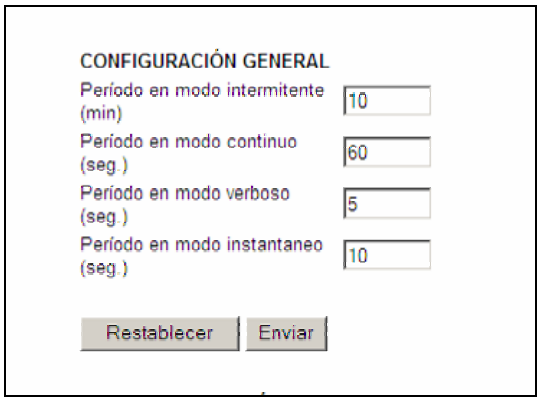
4. Visualizar sensor

4.1. Seleccionar el sensor que se desee visualizar.

4.2. Hacer clic en Visualizar.

4.3. Se desplegará una página que contiene los parámetros de la configuración del sensor seleccionado.

### 9.2. Configuración General

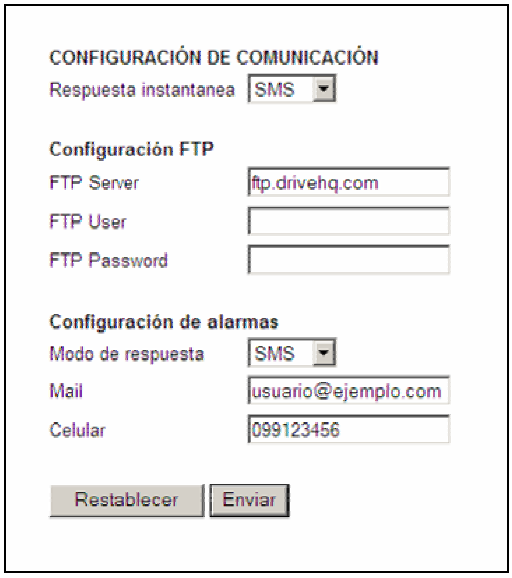



1. Alterar períodos de los modos de adquisición

    1.1. Realizar los cambios pertinentes y hacer clic en Enviar.

    1.2. Se desplegará una página que permite visualizar el archivo de configuración modificado.

### 9.3. Configuración de comunicación




1. Configurar método de envío de respuesta instantánea

    1.1. Seleccionar en el menú de Modo de respuesta instantánea una de las opciones: SMS o EMAIL.

    1.2. Hacer clic en Enviar.

    1.3. Se desplegará una página que permite visualizar el archivo de configuración modificado.

2. Configurar parámetros de comunicación con el servidor FTP

   2.1. Ingresar dirección del servidor FTP.

   2.2. Ingresar nombre de usuario de acceso al servidor FTP.

   2.3. Ingresar contraseña para acceso al servidor FTP

   2.4. Hacer clic en Enviar.

   2.5. Se desplegará una página que permite visualizar el archivo de configuración modificado.

3. Configurar parámetros de comunicación para las alarmas

   3.1. Seleccionar el método de envío de alarmas entre las opciones SMS, EMAIL y FTP.

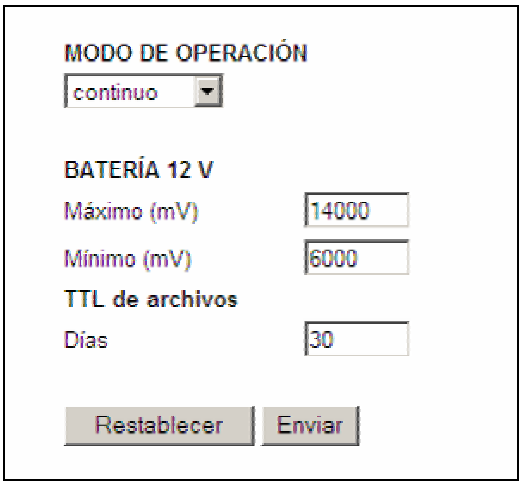
   3.2. Ingresar la dirección de e-mail que recepcionará las alarmas.

   3.3. Ingresar el número de teléfono celular que recepcionará las alarmas.

   3.4. Hacer clic en Enviar.

   3.5. Se desplegará una página que permite visualizar el archivo de configuración modificado.

### 9.4 Modo de Operación – Batería – TTL




1. Definir modo de operación

   1.1. Seleccionar el modo de operación del adquisidor entre las opciones continuo e intermitente.

   1.2. Hacer clic en Enviar.

1.3. Se desplegará una página que permite visualizar el archivo de configuración modificado.

2. Configurar rangos de alarma para la tensión de la batería

2.1. Ingresar el valor máximo de alimentación a partir del cual se generan alarmas.

2.2. Ingresar el valor mínimo de alimentación a partir del cual se generan alarmas.

2.3. Hacer clic en Enviar.

2.4. Se desplegará una página que permite visualizar el archivo de configuración modificado.

3. Configurar el tiempo de vida de los archivos de datos en el adquisidor

3.1. Ingresar el número de días que serán almacenados los archivos de datos.

3.2. Hacer clic en Enviar.

3.3. Se desplegará una página que permite visualizar el archivo de configuración modificado.

**Nota: Recordar que los cambios sólo serán aplicados al adquisidor una vez que se le envíe un mensaje de texto con la palabra CONFDOWN.**

# 10. Consola Remota

Para establecer una consola remota con el adquisidor se debe contar con una computadora con cliente y servidor SSH, y una IP pública.

A continuación se muestra cómo establecer una consola remota utilizando Linux y OPENSSH.

1. Enviar un SMS al adquisidor con la palabra SSHKEY seguida de un espacio y una dirección de e-mail a la cual se tenga acceso.
2. Luego de 3 ó 4 minutos en la casilla de correo aparecerá un e-mail remitido por el adquisidor con la clave pública.
3. Entrar al archivo authorizedkeys en la carpeta /home/usuario/.ssh/ y copiar el contenido del e-mail recibido al final del archivo. En caso de que dicho archivo no exista, crearlo ejecutando en consola:

   ```
   touch /home/usuario/.ssh/authorizedkeys
   ```

4. Dar permiso de lectura/escritura a este archivo.

   ```
   chmod 600 /home/usuario/.ssh/authorizedkeys
   ```

5. Abrir una consola de comandos.
6. Enviar un SMS al adquisidor con la palabra SSH, el usuario y dirección IP pública, con espacios de separación como se muestra en el siguiente ejemplo:

   ```
   SSH usuario 190.168.2.3
   ```

7. Luego de un tiempo que puede variar entre 4 y 10 minutos el adquisidor se conectará al PC solicitante desplegando en la consola un mensaje. Luego de esto escribir en la línea de comandos:

   ```
   ssh root@localhost -p 2112
   ```

8. El adquisidor solicitará una contraseña. Escribir “gumstix”.

# 11. Respuestas Instantáneas a Solicitudes

En adquisidor posee un conjunto de acciones que pueden ser ejecutadas remotamente mediante el envío de SMS con mensajes predefinidos. A continuación se presentan estos mensajes con las acciones que ejecutan:

- CONFDOWN: Descarga los archivos de configuración del servidor para que la configuración del adquisidor sea actualizada.
- CONFUP: Envía los archivos de configuración al servidor.
- INSTANTANEO: Realiza la adquisición de un dato por sensor y los envía al solicitante.
- SSHKEY: Envía una clave al solicitante para establecer una consola remota (se debe enviar como parámetro la dirección de e-mail a recibir la clave como se explica en el Capítulo 10).
- SSH: Establece una consola remota (en este caso se deben enviar algunos parámetros como se explica en el Capítulo 10).
- VBATT: Realiza una medida de la tensión de alimentación y responde al solicitante con este valor.

# 12. Herramientas de Administrador

Este capítulo describe algunas de las herramientas útiles para la administración del adquisidor. Para esto es necesario realizar una consola local o remota (ver Capítulos 5 y 10).

**Log:** Todos los programas del adquisidor escriben mensajes en el Log del sistema operativo syslog. Estos mensajes contienen información importante sobre el estado del adquisidor, el estado de la comunicación del equipo, y posibles problemas en los enlaces a Internet o en el envío de información.

Si se quiere consultar el log en tiempo real, establecer una consola (tanto local como remota) y ejecutar:

```
tail -f /var/log/messages
```

El adquisidor guarda un archivo de log por día en el directorio /adq-vx/datos/log. Estos archivos son almacenados en el adquisidor una cantidad de días configurable (el mismo tiempo que los archivos de datos, como se vio en los capítulos de configuración). Esto puede resultar de utilidad en caso de funcionamiento anormal para evaluar posibles causas.

**Editor de texto (vi - nano**): Todos los programas que definen las funcionalidades del adquisidor están desarrollados en scripts de bash y pueden ser modificados utilizando un editor de texto. Todos los códigos fuentes del adquisidor se encuentran en el directorio /adq-vx/codigo. Por ejemplo, en caso de querer alterar la rutina de lectura de datos de las entradas analógicas ejecutar un editor de la siguiente forma:

```
vi /adq-vx/codigo/adquisicion/Analog.sh
```

**Atención: No se recomienda hacer modificaciones de los programas si no se es un administrador con conocimientos de programación.**

**Programas utilitarios:** El paquete de programas desarrollados para el adquisidor incluye un conjunto de programas utilitarios que pueden facilitar la detección de problemas en el hardware, entre otras cosas. A continuación se describe cada uno brevemente:

- **ActualizarHora.sh:** Actualiza la hora del sistema y de los dos RTC's.
- **Boton.sh:** Devuelve el estado del botón especificado.

- **DCDState.sh:** Devuelve el estado de la salida DCD del módem. Esta salida es 1 ó 0 si el módem tiene o no portadora.
- **DSRState.sh:** Devuelve el estado de la salida DSR del módem. Esta salida indica si el módem está preparado para recibir datos del puerto serie.
- **DTR.sh:** Establece el estado de la entrada DTR del módem. Se utiliza para sacar al módem del modo de bajo consumo.
- **DTRState.sh:** Devuelve el estado de la entrada DTR del módem.
- **Fuente5V.sh:** Enciende y apaga la fuente conmutada de 5V.
- **Fuente5VState.sh:** Devuelve el estado de la fuente conmutada de 5V.
- **Fuente5VA.sh:** Enciende y apaga el regulador lineal de 5V.
- **Fuente5VAState.sh:** Devuelve el estado del regulador lineal de 5V
- **InA.sh:** Devuelve el valor de la entrada analógica especificada. Devuelve un valor entre 0 y 1.
- **InD.sh:** Devuelve el valor de la entrada digital especificada.
- **Led.sh:** Enciende y apaga el LED especificado.
- **LedState.sh:** Devuelve el estado del LED especificado.
- **Out.sh:** Enciende y apaga la salida especificada.
- **OutState.sh:** Devuelve el estado de la salida especificada.
- **Parpadear.sh:** Parpadea el LED especificado. Acepta como parámetros de entrada el led, la cantidad de veces a parpadear, el tiempo de encendido y el tiempo de apagado.
- **PowerModem.sh:** Enciende y apaga el módem.
- **PowerMon.sh:** Indica si el módem está encendido o apagado.
- **Relay.sh:** Enciende y apaga la salida relay.
- **RelayState.sh:** Devuelve el estado de la salida relay.
- **ResetModem.sh:** Resetea el módem.
- **RingState.sh:** Devuelve el estado de la salida RING del módem. Esta salida indica que hay una llamada o la llegada de un SMS.
- **VBatt.sh:** Devuelve el valor de tensión de entrada en volts.

- **Verboso.sh:** Ejecuta los programas de medida para cada sensor especificado en el archivo adq.conf. Devuelve los valores en pantalla.
- **MatoVerboso.sh:** Finaliza la ejecución del programa CtlAdq en modo verboso. Se recomienda utilizarlo para finalizar el programa Verboso en caso que éste haya sido ejecutado en background.